

22600



19 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

12 **Pat ntschrift**  
10 **DE 42 24 897 C 1**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 65 B 43/26**

21 Aktenzeichen: P 42 24 897.3-27  
22 Anmeldetag: 28. 7. 92  
43 Offenlegungstag: —  
46 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 3. 6. 93

**DE 42 24 897 C 1**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 **Patentinhaber:**  
Uhlmann Pac-Systeme GmbH & Co KG, 7958  
Laupheim, DE

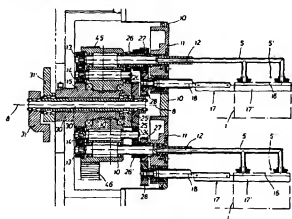
74 **Vertreter:**  
Fay, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Dziewior, J.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 7900 Ulm

72 **Erfinder:**  
Fochler, Fritz, 7913 Sönden, DE; Bailor, Rudolf, 7958  
Laupheim, DE

56 **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:**  
DE 39 41 866 A1

54 **Vorrichtung zum Entnehmen, Transportieren, Aufrichten und Einsetzen von Faltschachteln**

57 Die Vorrichtung besitzt einen um eine Sonnenachse (8) drehbaren und antreibbaren Planetenträger (10) und ein Planetenteil (11), das um eine Planetenachse (12) drehbar am Planetenträger (10) gelagert ist und ein Greiforgan (5) für die Faltschachtel (1) sowie ein Planetenrad (13) trägt, das über ein Zwischenrad (14) an einem feststehenden Sonnenrad (15) abläuft, so daß der Greiferkopf auf einer auf die Sonnenachse zentrierten, in sich geschlossenen Hypozykloidenbahn mit mehreren Umkehrpunkten umläuft. Am Planetenteil (11) ist drehbar ein an der Faltschachtel (1) zur Anlage kommendes Aufrichtorgan (17) gelagert, zu dessen Antrieb relativ zum Greiforgan (5) ein eigenes Sonnenrad (25, 25') und ein eigenes, relativ zum Planetenteil (11) drehbar um die Planetenachse (12) gelagertes Planetenrad (28, 28') dient. Bei Stillstand des Sonnenrades (25, 25') und Drehung des Planetenträgers (10) erfährt das Planetenrad (28, 28') dieselbe Drehung wie das Planetenteil (11). Das Aufrichtorgan (17) trägt ein Antriebsrad (26), das mit dem Planetenrad (28, 28') in Gtriebeverbindung steht. Zum Verdrehen des Aufrichtorgans (17) relativ zum Greiforgan (5) ist das Sonnenrad (25, 25') relativ zum Sonnenrad (15) verdrehbar und bezüglich dieser Drehbewegung steuerbar.



**DE 42 24 897 C 1**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entnehmen, Transportieren, Aufrichten und Einsetzen von Faltschachteln aus einem die flach zusammengelegten Faltschachteln enthaltenden Magazin in einen Förderer mit jeweils eine vollständig aufgerichtete Faltschachtel aufnehmenden Förderzellen, bestehend aus einem um eine Sonnenachse drehbaren und antreibbaren Planetenträger, wenigstens einem Planetenteil, das um eine zur Sonnenachse exzentrische und mit ihr parallele Planetenachse drehbar am Planetenträger gelagert ist und ein Greiforgan mit einem die Faltschachtel haltenden Greiferkopf sowie ein mit der Planetenachse koaxiales Planetenrad trägt, das direkt oder über ein Zwischenrad an einem mit der Sonnenachse koaxialen, feststehenden Sonnenrad abläuft, wobei das Planetenrad und das Sonnenrad, gegebenenfalls mit dem Zwischenrad, ein Zahnradgetriebe bilden, welches beim Drehen des Planetenträgers dem Planetenteil eine Drehbewegung relativ zum Planetenträger überlagert, so daß der Greiferkopf auf einer auf die Sonnenachse zentrierten, in sich geschlossenen Hypozykloidenbahn mit mehreren Umkehrpunkten umläuft, und aus einem am Planetenteil drehbar gelagerten, an der Faltschachtel mit einem Anschlagteil zur Anlage kommenden Aufrichtorgan sowie einer Antriebseinrichtung, die dem Aufrichtorgan um seine zur Planetenachse parallele Drehachse eine Drehbewegung relativ zum Greiforgan erteilt.

Bei aus der DE 39 41 866 A1 bekannten Vorrichtungen dieser Art erfolgt die Steuerung des Aufrichtorgans durch ein Kurvenelement, das auf der Planetenachse drehbar gelagert, jedoch am Mitdrehen mit dem Planetenteil gehindert ist. Das Aufrichtorgan wird über einen Hebel von einer Stellkurve des Kurvenelements beim Drehen des Planetenteils verschwenkt, während das Kurvenelement durch eine Koppel gehalten wird, die mit einer ortsfest gelagerten Schwinge verbunden ist. Im Ergebnis wird die Drehbewegung des Aufrichtorgans über die Stellkurve aus der Drehung des Planetenteils abgeleitet. Das beinhaltet Beschränkungen der Steuerungsmöglichkeiten für das Aufrichtorgan, insbes. bezüglich größerer Stellungsänderungen des Aufrichtorgans auf kurzen Drehwegen des Planetenträgers. Bei mehreren, die Hypozykloidenbahn nacheinander durchlaufenden Greiforganen müssen diese sämtlich an demselben Planetenteil angeordnet und um die Planetenachse um denselben Winkel gegeneinander versetzt sein, wie er zwischen den aufeinanderfolgenden Umkehrpunkten der Hypozykloidenbahn besteht. Nur dann ist es möglich, beim Umlauf des Planetenträgers mittels des Kurvenelements alle Aufrichtorgane an jeder Stelle der Hypozykloidenbahn richtig zu steuern. Die Anordnung aller Greiforgane und Aufrichtorgane an demselben Planetenteil ist mit umso größeren Unwuchtproblemen verbunden, je größer die Anzahl der Greiforgane ist, bedingt durch die Exzentrizität des Planetenteils gegenüber dem Planetenträger.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die Drehbewegungen des Aufrichtorgans relativ zum Greiforgan unabhängig von der Drehbewegung des Planetenteils relativ zum Planetenträger gesteuert werden können.

Diese Aufgabe wird in Verbindung mit den eingangs genannten Merkmalen erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Antriebseinrichtung für das Aufrichtorgan ein eigenes Zahnradgetriebe mit einem eigenen, mit der

Sonnenachse koaxialen Sonnenrad und einem eigenen, relativ zum Planetenteil drehbar um die Planetenachse gelagerten Planetenrad aufweist, wobei dieses Zahnradgetriebe bei Stillstand seines Sonnenrads und Drehung des Planetenträgers seinem Planetenrad dieselbe Drehung überlagert wie das andere Zahnradgetriebe dem Planetenteil, daß ferner das Aufrichtorgan ein Antriebszahnrad trägt und über dieses im Drehverhältnis 1:1 mit dem Planetenrad seiner Antriebseinrichtung in Getriebeverbindung steht, und daß zum Verdrehen des Aufrichtorgans relativ zum Greiforgan das Sonnenrad der Antriebseinrichtung für das Aufrichtorgan relativ zum Sonnenrad des Zahnradgetriebes für das Planetenteil um die Sonnenachse verdrehbar und bezüglich dieser Drehbewegung steuerbar ist.

Stehen beide Sonnenräder still, erfahren bei der Drehung des Planetenträgers beide Planetenräder dieselbe, also relativ zueinander keine Drehung, so daß auch das Greiforgan und das Aufrichtorgan ihre gegenseitige Stellung nicht verändern. Erst wenn das Sonnenrad der Antriebseinrichtung für das Aufrichtorgan gegenüber dem feststehenden Sonnenrad des Zahnradgetriebes für das Planetenteil verdreht wird, erfährt das Aufrichtorgan eine entsprechende Verdrehung gegenüber dem Planetenteil und dem Greiforgan, und zwar unabhängig davon, ob der Planetenträger umläuft und das Planetenteil sich gegenüber dem Planetenträger dreht oder nicht. Die Drehbewegung des verdrehbaren Sonnenrads gegenüber dem feststehenden Sonnenrad ist in sehr weiten Grenzen beliebig steuerbar, so daß die Stellung und die Stellgeschwindigkeit des Aufrichtorgans relativ zum Greiforgan in jedem Punkt seines Umlaufes auf der Hypozykloidenbahn entsprechend freizügig verwirklicht werden können.

Es spielt dabei auch keine Rolle, an welcher Stelle des Planetenteils die Drehachse des Aufrichtorgans in Bezug auf die Planetenachse und den Greiferkopf des Greiforgans angeordnet ist. Diese Achsenlage kann daher allein nach den Erfordernissen der sich beim Aufrichten und gegebenenfalls Überbrechen der Faltschachteln abspielenden Vorgänge gewählt werden. Eine in dieser Hinsicht optimale Anordnung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse des Aufrichtorgans durch diejenige Kante der am Greiforgan gehaltenen Faltschachtel verläuft, um die die Faltschachtel aufgerichtet wird. Dadurch werden beim Aufrichten und Überbrechen Verschiebungen des Anschlagteils des Aufrichtorgans an der ihm anliegenden Schachtelwand vermieden.

Die Bedingung, daß bei stillstehenden Sonnenrädern beide Planetenräder relativ zueinander keine Drehung erfahren, kann im Rahmen der Erfindung auf einfachste Weise dadurch verwirklicht werden, daß das Sonnenrad, das Planetenrad und gegebenenfalls das Zwischenrad der Antriebseinrichtung für das Aufrichtorgan in Größe und Anzahl der Zähne mit den jeweils entsprechenden Rädern des Zahnradgetriebes für das Planetenteil übereinstimmen. Sind dabei die Sonnenräder innenverzahnt, können die außenverzahnten Planetenräder direkt, bei außenverzahnten Sonnenrädern dagegen über die entsprechend außenverzahnten Zwischenräder mit den Sonnenrädern kämmen.

Ein mit der Erfindung verbundener, sehr bedeutender Fortschritt zeigt sich im Fall mehrerer, die Hypozykloidenbahn nacheinander durchlaufender Greiforgane. Eine Ausbildung der Erfindung besteht in diesem Fall dann weiter darin, daß für jedes Greiforgan und das ihm zugeordnete Aufrichtorgan jeweils ein eigenes Planet-

entell vorgesehen ist und diese Planetenteile am Planetenträger verteilt um die Sonnenachse angeordnet sind und mit jeweils eigenem Planetenrad an dem ihnen gemeinsamen feststehenden Sonnenrad ablaufen. Diese Anordnung ist möglich, weil die Steuerung der Aufrichtorgane nicht mehr in Abhängigkeit von der Drehbewegung des Planetenteils erfolgt, und ist mit dem wichtigen Vorteil verbunden, daß die Verteilung der Planetenteile am Planetenträger um die Sonnenachse Unwuchten weitgehend vermeiden läßt. Im übrigen bestehen hinsichtlich der Anzahl und Anordnung der Planetenteile am Planetenträger keine Bedingungen, wenn nur, wie in bevorzugter Ausführungsform der Erfindung, die Antriebsvorrichtungen für die Aufrichtorgane jeweils ein eigenes Sonnenrad aufweisen und diese Sonnenräder unabhängig voneinander verdrehbar und in ihren Drehbewegungen unabhängig voneinander steuerbar sind. In diesem Fall ist eine in konstruktiver Hinsicht besonders vorteilhafte Ausführungsform dadurch gekennzeichnet, daß bei Zahnradgetrieben mit jeweils an einer Außenverzahnung des Sonnenrades über ein Zwischenrad ablaufendem Planetenrad die Sonnenräder der Antriebsvorrichtungen für die Aufrichtorgane auf mit der Sonnenachse koaxialen, ineinander angeordneten Wellen sitzen, die unabhängig voneinander über jeweils eigene Antriebsglieder verdrehbar sind. — In Sonderfällen kann aber auch eine voneinander abhängige Steuerung der Antriebsvorrichtungen für die Aufrichtorgane möglich sein. Dann sind aber bezüglich der Anordnung der Planetenteile am Planetenträger Bedingungen einzuhalten, die es ermöglichen, daß das jeweils in einem Umkehrpunkt der Hypozykloidenbahn stehende Aufrichtorgan die für diesen Punkt richtige Drehstellung einnimmt. Da diese Drehstellungen in den verschiedenen Umkehrpunkten ihrerseits voneinander verschieden sind, dürfen sich nie auch nur zwei Aufrichtorgane gleichzeitig in Umkehrpunkten der Hypozykloidenbahn befinden. Eine diese Bedingungen einhaltende, besonders zweckmäßige Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsvorrichtungen für die Aufrichtorgane ein gemeinsames verdrehbares Sonnenrad aufweisen, und daß der Winkel, um den die Planetenteile am Planetenträger um die Sonnenachse gegeneinander versetzt sind, von dem Winkel zwischen aufeinander folgenden Umkehrpunkten der Hypozykloidenbahn verschieden ist. Dies gilt beispielsweise bei drei um jeweils 120° am Planetenträger versetzten Planetenteilen und einer Hypozykloidenbahn mit vier Umkehrpunkten oder, noch einfacher, bei zwei um 180° versetzten Planetenteilen und einer Hypozykloidenbahn mit drei Umkehrpunkten. In diesem letzteren Fall läßt sich die Steuerung der Aufrichtorgane überraschenderweise sehr einfach dadurch verwirklichen, daß das verdrehbare Sonnenrad der Antriebsvorrichtungen für die Aufrichtorgane über eine Kurbelstange mit einer Antriebskurbel gekoppelt ist, die sich doppelt so schnell dreht wie der Planetenträger und über die Länge des Kurbelarms den Drehhub der Aufrichtorgane bestimmt. Im folgenden wird die Erfindung an zwei in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung zur Erläuterung des Bewegungsablaufs einer Vorrichtung nach der Erfindung, gesehen in Richtung der Sonnenachse des Planetenträgers,

Fig. 2 einen Axialschnitt durch eine Vorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine andere Ausführungsform der Erfindung in

einem der Fig. 2 entsprechenden Schnitt,

Fig. 4 die Ansicht X in Fig. 3,

Fig. 5 den Schnitt C-C in Fig. 3.

Die in der Zeichnung dargestellten Vorrichtungen dienen entsprechend Fig. 1 dem Entnehmen, Transportieren, Aufrichten und Einsetzen von Faltschachteln 1 aus einem die flach zusammengelegten Faltschachteln enthaltenden Magazin 2 in einen endlos umlaufenden Förderer 3 mit jeweils eine vollständig aufgerichtete Faltschachtel aufnehmenden Förderzellen 4, von denen in Fig. 1 der Einfachheit wegen nur eine dargestellt ist. Die Überführung der Faltschachteln 1 erfolgt dabei mit Hilfe eines in Fig. 1 selbst nicht dargestellten Greiferkopfs 5', der zwischen dem Magazin 2 und dem Förderer 3 in Richtung der Pfeile 6 eine Hypozykloidenbahn 7 mit drei Umkehrpunkten 7' durchläuft, wobei der in Fig. 1 rechte obere Umkehrpunkt dem Magazin 2, der untere Umkehrpunkt dem Förderer 3 zugeordnet ist. Zur Erzeugung dieser Hypozykloidenbahn 7 besteht die Vorrichtung aus einem um die Achse der Hypozykloidenbahn 7 bildenden Sonnenachse 8 drehbaren und in Richtung des Pfeils 9 antreibbaren Planetenträger 10, dessen Antrieb in Fig. 2 über einen äußeren Zahnkranz 45 mit einem Zahnriemen 46, in Fig. 3 durch die Antriebswelle 40 mit Antriebszahnradern 41 und ebenfalls Zahnriemen 42 erfolgt. An dem Planetenträger 10 sind in einer um 180° gegeneinander versetzten Anordnung zwei Planetenteile 11 gelagert, die sich jeweils um eine zur Sonnenachse 8 exzentrische und mit ihr parallele Planetenachse 12 drehen. Jedes Planetenteil 11 trägt verdrehfest ein Greiforgan 5 mit dem die Faltschachtel 1 haltenden Greifkopf 5', der von Saugnäpfen gebildet ist, mit denen er die Faltschachtel 1 erfaßt, wobei in den Saugnäpfen zum Fassen, Halten und Abgeben der Faltschachteln 1 der Unterdruck in nicht näher zu beschreibender Weise abhängig von der Drehstellung der Planetenteile und des Planetenträgers steuerbar ist. Jedes Planetenteil 11 trägt weiter ein mit der Planetenachse 12 koaxiales Planetenrad 13, das direkt, wie in Fig. 3, oder indirekt über ein Zwischenrad 14, wie in Fig. 2, an einem mit der Sonnenachse 8 koaxialen, feststehenden Sonnenrad 15 abläuft. Das Planetenrad 13 jedes Planetenteils 11 und das Sonnenrad 15, gegebenenfalls mit dem Zwischenrad 14, bilden ein Zahnradgetriebe, das beim Drehen des Planetenträgers 10 dem jeweiligen Planetenteil 11 eine Drehbewegung relativ zum Planetenträger 10 überlagert, so daß der Greifkopf 5' auf der Hypozykloidenbahn 7 umläuft. Das bedeutet, daß der Abstand der Ebene 16, in der jeweils eine Faltschachtel 1 an dem Greifkopf 5' gehalten ist, von der Planetenachse 12 gleich dem Radius des entsprechenden Planetenrades 13 ist (Fig. 3), bzw. dem Radius des entsprechenden Planetenrades 13 zuzüglich dem Durchmesser des zwischen ihm und dem feststehenden Sonnenrad 15 vorgesehenen Zwischenrades 14 (Fig. 2). Weiter ist an jedem Planetenteil 11 drehbar um eine Drehachse 18 ein Aufrichtorgan 17 gelagert, das bei seinen Drehbewegungen an der Faltschachtel 1 mit einem Anschlagteil 17' zur Anlage kommt und dabei entsprechend die Faltschachtel 1 um die Schachelkante 1' aufrichtet, gegebenenfalls überbricht und dann die Faltschachtel 1 beim Einsetzen in die Förderzelle 4 im voll aufgerichteten Zustand fixiert. Diese verschiedenen Stellungen des Anschlagteils 17' in Bezug auf die Ebene 16 des Greifkopfes 5', in der die Faltschachtel 1 daran gehalten ist, sind in Fig. 1 schematisch angedeutet, wobei die Faltschachteln 1 in ihren verschiedenen Stellungen gestrichelt, teils mit Schraffur dargestellt sind. Die

Drehachse 18 des Greiforgans 17 liegt dabei in der Kannte 1, um die herum die Faltschachtel 1 in Richtung des Pfeiles 19 aufgerichtet und überbrochen wird. Zur Steuerung dieser Drehbewegungen der Aufrichtorgane 17 dienen eigene Antriebseinrichtungen, die jeweils ein eigenes Zahnradgetriebe mit einem eigenen, mit der Sonnenachse 8 koaxialen Sonnenrad 25, 25' und einem eigenen, relativ zum Planetenteil 11 drehbar um die Planetenachse 12 gelagerten Planetenrad 26, 26'. Diese Zahnradgetriebe überlagern bei Stillstand ihres Sonnenrades 25, 25' und Drehung des Planetenträgers 10 ihrem jeweiligen Planetenrad 26, 26' dieselbe Drehung wie das zuvor schon beschriebene Zahnradgetriebe 13, 14, 15 dem Planetenteil 11. In den Ausführungsbeispielen wird dies einfach dadurch erreicht, daß jeweils das Sonnenrad 25, 25', das Planetenrad 26, 26' und gegebenenfalls das Zwischenrad 24 der Antriebseinrichtung für das Aufrichtorgan 17 in Größe und Anzahl der Zähne mit den jeweils entsprechenden Rädern 15, 13, 14 des Zahnradgetriebes für das Planetenteil 11 übereinstimmen. So besitzen beispielsweise in Fig. 3 die Sonnenräder 15, 25 übereinstimmend gleichen Durchmesser ihres Zahnkranzes bei einer Zähnezahl von 165 und die Planetenräder 13, 26 gleichen Durchmesser bei einer Zähnezahl von 55. Stehen im Ergebnis die Sonnenräder 25, 25' für die Antriebseinrichtungen der Aufrichtorgane 17 still wie das feststehende Sonnenrad 15, stehen auch die Planetenräder 13 bzw. 26, 26' des Greiforgans 5 und des Aufrichtorgans 17 an jedem Planetenteil 11 relativ zueinander still, unabhängig davon, ob sich der Planetenträger 10 dreht oder nicht. Erst wenn sich die Sonnenräder 25, 25' der Antriebseinrichtungen für die Aufrichtorgane 17 relativ gegenüber dem feststehenden Sonnenrad 15 verdrehen, ergeben sich entsprechende Verdrehungen des Planetenrads 26, 26' für das Aufrichtorgan 17 relativ zum Greiforgan 5. Diese Relativverdrehung des Planetenrads 26, 26' für das Aufrichtorgan 17 wird über ein Zwischenzahnrad 24 an ein ebenfalls als Zahnrad ausgebildetes, mit dem Zwischenzahnrad 27 kämmendes Antriebsrad 28 des Aufrichtorgans 17 übertragen, wobei zwischen den Rädern 27 und 28 das Übersetzungsverhältnis 1:1 bestehen muß, also beide Räder 27, 28 1:1 verzahnt sein müssen.

Die Drehbewegungen der Sonnenräder 25, 25' für die Antriebseinrichtungen der Aufrichtorgane 17 sind entsprechend den für letztere benötigten Drehbewegungen in noch näher zu beschreibender Weise steuerbar. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 sind die Sonnenräder 25, 25' mit einer Außenverzahnung versehen. Die ebenfalls außenverzahnten Planetenräder 26, 26' kämmen über die ebenso außenverzahnten Zwischenräder 24 mit den Sonnenrädern 25, 25'. Die Antriebseinrichtungen für die Aufrichtorgane 17 besitzen dabei jeweils ein eigenes Sonnenrad 25 bzw. 25'. Diese beiden Sonnenräder sind unabhängig voneinander verdrehbar und in ihren Drehbewegungen auch unabhängig voneinander steuerbar. Die Sonnenräder 25, 25' sitzen dabei auf zwei mit der Sonnenachse 8 koaxialen, ineinander angeordneten Wellen 30, 30', wozu die äußere Welle 30 als Hohlwelle ausgebildet ist. Die beiden Wellen 30, 30' und damit die auf ihnen sitzenden Sonnenräder 25, 25' sind unabhängig voneinander über jeweils eigene Antriebsglieder 31, 31, in geeigneter, nicht zur Erfindung gehörender und daher nicht mehr weiter zu beschreibender Weise verdrehbar.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 dagegen sind die Sonnenräder 15, 25 innenverzahnt. Die außenverzahnten Planetenräder 13, 26 kämmen direkt mit den Son-

nenrädern. Die Antriebseinrichtungen für die Aufrichtorgane 17 besitzen ein gemeinsames verdrehbares Sonnenrad 25. Der Winkel, um den die Planetenteile 11 am Planetenträger 10 um die Sonnenachse 8 gegeneinander versetzt sind, nämlich 180°, ist von dem Winkel zwischen aufeinander folgenden Umkehrpunkten 7' der Hypozykloidenbahn 7, nämlich 120°, verschieden, so daß niemals die Greifköpfe 5' beider Planetenteile 11 gleichzeitig in Umkehrpunkten 7' der Hypozykloidenbahn 7 stehen können. Das den beiden Aufrichtorganen 17 gemeinsame Sonnenrad 25 ist dann so zu steuern, daß die jeweils einen der Umkehrpunkte 7' der Hypozykloidenbahn 7 passierenden Aufrichtorgane 17 die für diesen Umkehrpunkt vorgeschriebene Drehstellung besitzen. Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3 und 4 wird dies auf überraschend einfache Weise dadurch erreicht, daß das Sonnenrad 25 über eine Kurbelstange 32 mit einer Antriebskurbel 33 gekoppelt ist, die um ihre Achse 34 doppelt so schnell angetrieben wird wie der auf der Antriebswelle 40 sitzende Planetenträger 10. Über die Länge des Kurbelarms 35 kann der Drehhub der Aufrichtorgane 17 beeinflusst werden.

#### Patentsprüche

1. Vorrichtung zum Entnehmen, Transportieren, Aufrichten und Einsetzen von Faltschachteln (1) aus einem die flach zusammengelegten Faltschachteln enthaltenden Magazin (2) in einen Förderer (3) mit jeweils eine vollständig aufgerichtete Faltschachtel aufnehmenden Förderzellen (4), bestehend aus einem um eine Sonnenachse (8) drehbaren und anreihbaren Planetenträger (10), wenigstens einem Planetenteil (11), das um eine zur Sonnenachse (8) exzentrische und mit ihr parallele Planetenachse (12) drehbar am Planetenträger (10) gelagert ist und ein Greiforgan (5) mit einem die Faltschachtel (1) haltenden Greifkopf (5') sowie ein mit der Planetenachse (12) koaxiales Planetenrad (13) trägt, das direkt oder über ein Zwischenrad (14) an einem mit der Sonnenachse (8) koaxialen, feststehenden Sonnenrad (15) abläuft, wobei das Planetenrad (13) und das Sonnenrad (15) gegebenenfalls mit dem Zwischenrad (14), ein Zahnradgetriebe bilden, welches beim Drehen des Planetenträgers (10) dem Planetenteil (11) eine Drehbewegung relativ zum Planetenträger (10) überlagert, so daß der Greifkopf (5') auf einer auf die Sonnenachse (8) zentrierten, in sich geschlossenen Hypozykloidenbahn (7) mit mehreren Umkehrpunkten (7') umläuft, und aus einem am Planetenteil (11) drehbar gelagerten, an der Faltschachtel (1) mit einem Anschlagteil (17) zur Anlage kommenden Aufrichtorgan (17) sowie einer Antriebseinrichtung, die dem Aufrichtorgan (17) um seine zur Planetenachse (12) parallele Drehachse (18) eine Drehbewegung relativ zum Greiforgan (5) erteilt, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung für das Aufrichtorgan (17) ein eigenes Zahnradgetriebe mit einem eigenen, mit der Sonnenachse (8) koaxialen Sonnenrad (25, 25') und einem eigenen, relativ zum Planetenteil (11) drehbar um die Planetenachse (12) gelagerten Planetenrad (26, 26') aufweist, wobei dieses Zahnradgetriebe bei Stillstand seines Sonnenrades (25, 25') und Drehung des Planetenträgers (10) seinem Planetenrad (26, 26') dieselbe Drehung überlagert wie das andere Zahnradgetriebe (13, 14, 15) dem Planetenteil (11), daß ferner das Aufricht-

organ (17) ein Antriebszahnrad (28) trägt und über dieses im Drehverhältnis 1:1 mit dem Planetenrad (26, 26') seiner Antriebseinrichtung in Getriebeverbindung steht, und daß zum Verdrehen des Aufrichtorgans (17) relativ zum Greiforgan (5) das Sonnenrad (25, 25') der Antriebseinrichtung für das Zahnradgetriebe für das Planetenteil (11) um die Sonnenachse (8) verdrehbar und bezüglich dieser Drehbewegung steuerbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (18) des Aufrichtorgans (17) durch diejenige Kante (1') der am Greiforgan (5) gehaltenen Faltschachtel (1) verläuft, um die die Faltschachtel (1) aufgerichtet wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sonnenrad (25, 25'), das Planetenrad (26, 26') und gegebenenfalls das Zwischenrad (24) der Antriebseinrichtung für das Aufrichtorgan in Größe und Anzahl der Zähne mit den jeweils entsprechenden Rädern (13, 14, 15) des Zahnradgetriebes für das Planetenteil (11) übereinstimmen.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei innenverzahnten Sonnenrädern (15, 25) die außenverzahnten Planetenräder (13, 26) direkt mit den Sonnenrädern kämmen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei außenverzahnten Sonnenrädern (15, 25, 25') die außen verzahnten Planetenräder (13, 26, 26') über die außenverzahnten Zwischenräder (14, 24) mit den Sonnenrädern (15, 25, 25') kämmen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehreren, die Hypozykloidenbahn (7) nacheinander durchlaufenden Greiforganen (5) für jedes Greiforgan (5) und das ihm zugeordnete Aufrichtorgan (17) jeweils ein eigenes Planetenteil (11) vorgesehen ist und diese Planetenteile (11) am Planetenträger (10) verteilt um die Sonnenachse (8) angeordnet sind und mit jeweils eigenem Planetenrad (13) an dem ihnen gemeinsamen feststehenden Sonnenrad (15) ablaufen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtungen für die Aufrichtorgane (17) ein gemeinsames verdrehbares Sonnenrad (25) aufweisen, und daß der Winkel, um den die Planetenteile (11) am Planetenträger (10) um die Sonnenachse (8) gegeneinander versetzt sind, von dem Winkel zwischen aufeinander folgenden Umkehrpunkten (7') der Hypozykloidenbahn (7) verschieden ist.

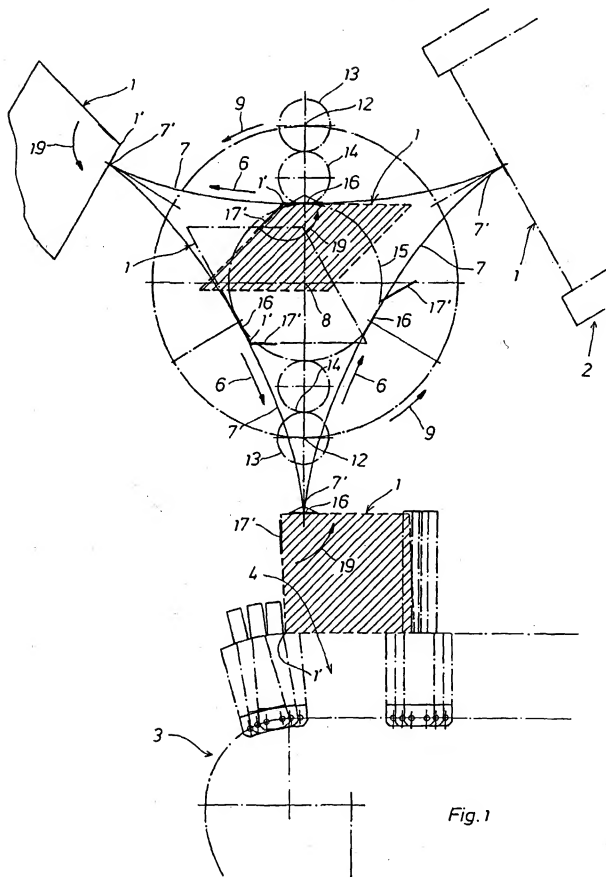
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei zwei am Planetenträger (10) um 180° gegeneinander versetzten Planetenteilen (11) und einer Hypozykloidenbahn (7) mit drei Umkehrpunkten (7') das verdrehbare Sonnenrad (25) der Antriebseinrichtungen für die Aufrichtorgane (17) über eine Kurbelstange (32) mit einer Antriebskurbel (33) gekoppelt ist, die sich doppelt so schnell dreht wie der Planetenträger (10) und über die Länge des Kurbelarms (35) den Drehhub der Aufrichtorgane (17) bestimmt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtungen für die Aufrichtorgane (17) jeweils ein eigenes Sonnenrad (25, 25') aufweisen, und daß diese Sonnenräder un-

abhängig voneinander verdrehbar und in ihren Drehbewegungen unabhängig voneinander steuerbar sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß bei Zahnradgetrieben mit jeweils an einer Außenverzahnung des Sonnenrades (25, 25') über ein Zwischenrad (24) ablaufendem Planetenrad (26, 26') die Sonnenräder (25, 25') der Antriebseinrichtungen für die Aufrichtorgane (17) auf mit der Sonnenachse (8) koaxialen, ineinander angeordneten Wellen (30, 30') sitzen, die unabhängig voneinander über jeweils eigene Antriebsglieder (31, 31') verdrehbar sind.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen



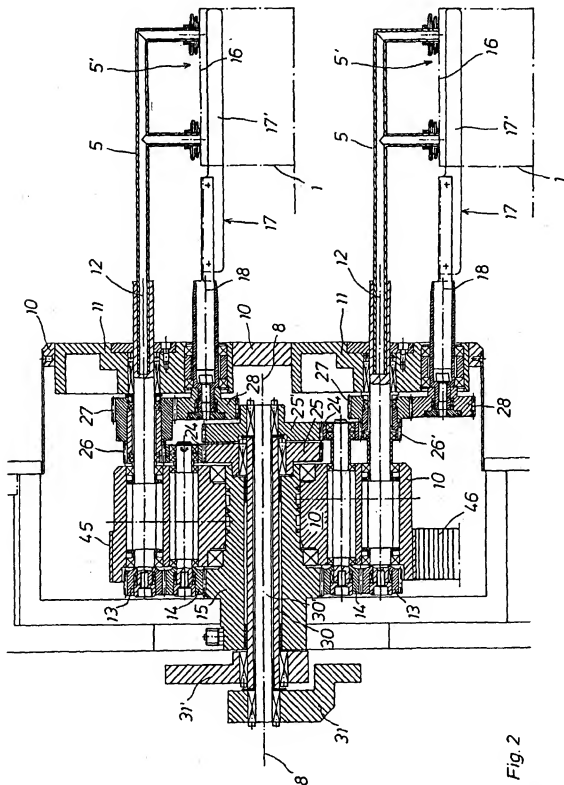
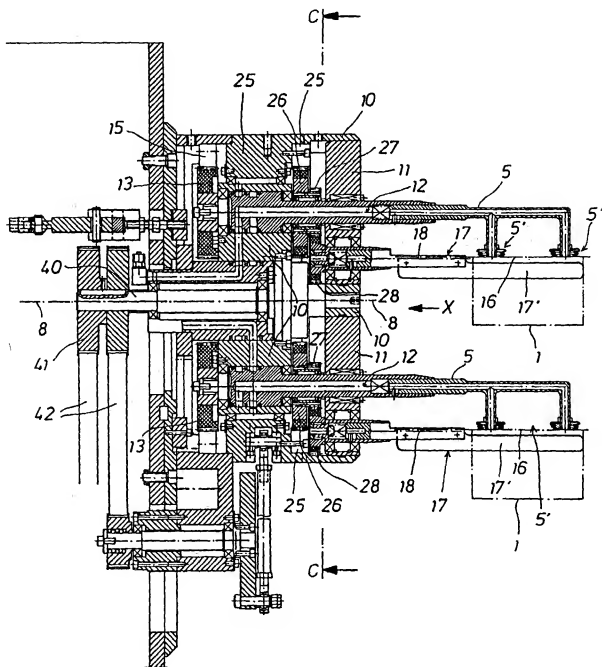


Fig. 2



*Fig. 3*



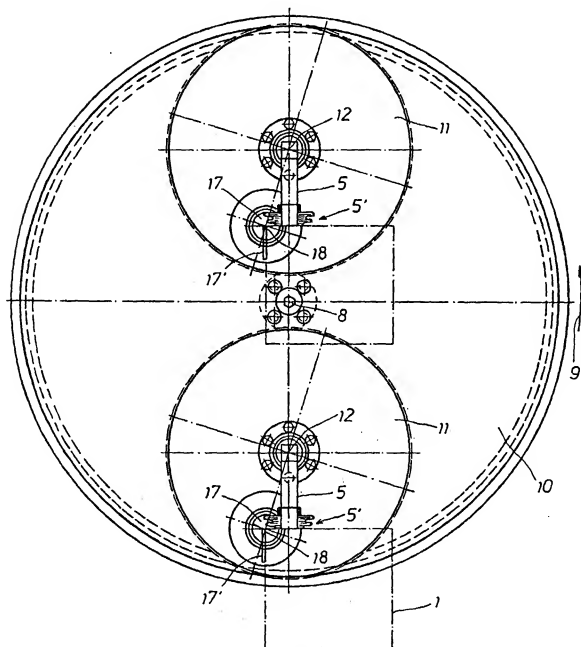


Fig. 4

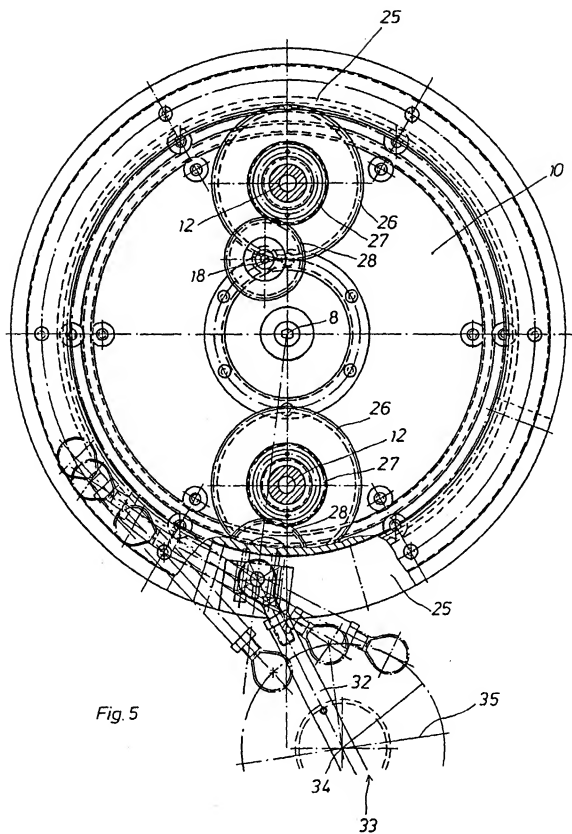


Fig. 5